



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06295209 A**(43) Date of publication of application: **21 . 10 . 94**

(51) Int. Cl.

G05D 16/06
F16K 7/17
G05D 7/01

(21) Application number: **05106056**(22) Date of filing: **07 . 04 . 93**(71) Applicant: **ADVANCE DENKI KOGYO KK**(72) Inventor: **MATSUZAWA HIRONOBU**(54) **FLUID CONTROL VALVE**

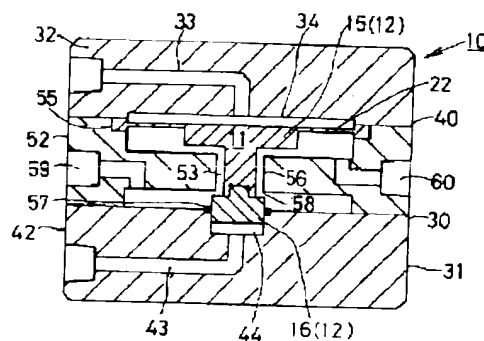
(57) Abstract:

the pressure chambers 34, 44

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

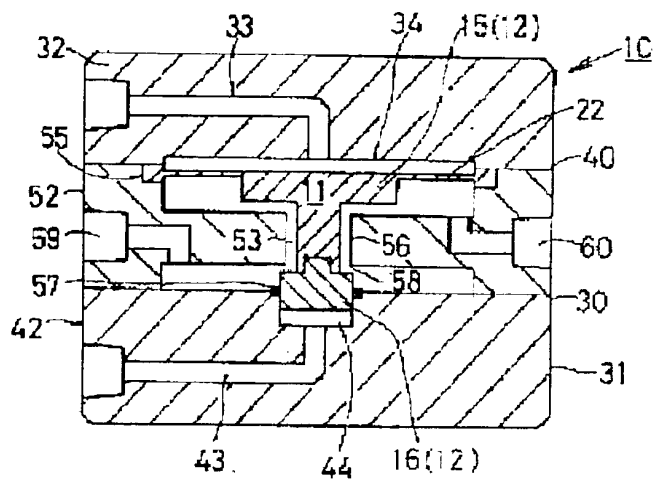
PURPOSE: To provide the control valve which reacts instantaneously even to a quick change in primary pressure and keeps a secondary side flow rate and secondary pressure constant.

CONSTITUTION: A valve body 11 consists of a rod part 12 in which one end has a larger diameter than that of the other end and a flow rate control part is provided on the side face, and a diaphragm 22 provided in a large diameter side end part of the rod part. A valve main body 31 consists of a valve chest 53 for fixing a peripheral edge of the diaphragm 22 and containing the valve body 11, pressure chambers 34, 44 partitioned from the valve chest 53 by the end face of the diaphragm 22 or the rod part 12, a controlled fluid passage 56 which is formed between the outside periphery of the rod part 12 and the inside wall surface of the valve chest 53, and has a flow rate control passage part 58, a controlled fluid inflow port 59 for communicating with the controlled fluid passage 56 on a small diameter end part side of the rod part 12, a controlled fluid outflow port 60 for communicating with the controlled fluid passage 56 on a large diameter end part side of the rod part, and pressurized gas inflow lines 33, 43 leading to



*** Result [Patent] *** Format (P801) 25.Jan.2001 1/ 1
Application no/date: 1993-106056[1993/04/07]
Date of request for examination: [1994/12/27]
Public disclosure no/date: 1994-295209[1994/10/21]
Examined publication no/date (old law): []
Registration no/date: 2671183[1997/07/11]
Examined publication date (present law): [1997/10/29]
PCT application no: []
PCT publication no/date: []
Applicant: ADVANCE DENKI KOGYO KK
Inventor: MATSUHARA HIRONOBU
IPC: G05D 16/06
Expanded classification: 223,241
Fixed keyword:
Title of invention: FLUID CONTROL VALVE
Abstract:

PURPOSE: To provide the control valve which reacts instantaneously even to a quick change in primary pressure and keeps a secondary side flow rate and secondary pressure constant.
CONSTITUTION: A valve body 11 consists of a rod part 12 in which one end has a larger diameter than that of the other end and a flow rate control part is provided on the side face, and a diaphragm 22 provided in a large diameter side end part of the rod part. A valve main body 31 consists of a valve chest 53 for fixing a peripheral edge of the diaphragm 22 and containing the valve body 11, pressure chambers 34, 44 partitioned from the valve chest 53 by the end face of the diaphragm 22 or the rod part 12, a controlled fluid passage 56 which is formed between the outside periphery of the rod part 12 and the inside wall surface of the valve chest 53, and has a flow rate control passage part 58, a controlled fluid inflow port 59 for communicating with the controlled fluid passage 56 on a small diameter end part side of the rod part 12, a controlled fluid outflow port 60 for communicating with the controlled fluid passage 56 on a large diameter end part side of the rod part, and pressurized gas inflow lines 33, 43 leading to the pressure chambers 34, 44.
COPYRIGHT: (C)1994,JPO



Other Drawings...

(51)Int.Cl.⁵

G 0 5 D 16/06

F 1 6 K 7/17

G 0 5 D 7/01

識別記号

庁内整理番号

C 8610-3H

B 7214-3H

A 9324-3H

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平5-106056

(22)出願日

平成5年(1993)4月7日

(71)出願人 000101514

アドバンス電気工業株式会社

愛知県名古屋市千種区上野3丁目11番8号

(72)発明者 松沢 広宣

愛知県稲沢市木全町庄946番地

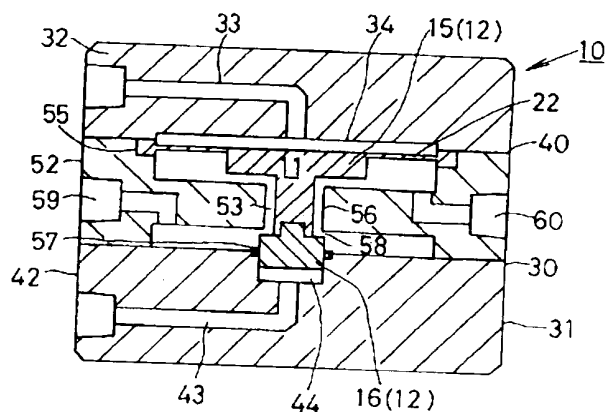
(74)代理人 弁理士 後藤 憲秋 (外1名)

(54)【発明の名称】 流体コントロールバルブ

(57)【要約】

【目的】 1次圧力の早い変化に対しても瞬時に反応して2次側流量及び2次圧力を一定に保つコントロールバルブを提供する。

【構成】 弁体11は、一端が他端より大径になって側面に流量制御部を有するロッド部12と、ロッド部の大径側端部に設けられたダイヤフラム22とからなり、バルブ本体31は、ダイヤフラム22の周縁を固定して弁体11を収容する弁室53と、ダイヤフラム22またはロッド部12の端面により弁室53と仕切られた加圧室34、44と、ロッド部12外周と弁室53内壁面との間に形成されて、流量制御通路部58を有する被制御流体通路56と、ロッド部12の小径端部側で被制御流体通路56に連通した被制御流体流入口59と、ロッド部の大径端部側で被制御流体通路56に連通した被制御流体流出口60と、加圧室34、44に通じる加圧気体流入路33、43とからなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弁体とバルブ本体とよりなって、

前記弁体は、筒形状の一端が拡大して他端より大径になって両端間の側面外周に突出した流量制御部を有するロッド部と、前記ロッド部両端の少なくとも大径側端部に該端部外周へ鏝状に突出して設けられたダイヤフラムとからなり、

前記バルブ本体は、前記ダイヤフラムの外周縁を固定してロッド部を軸方向にスライド可能に弁体を収容する弁室と、前記弁室の外側にあってダイヤフラムまたはロッド部の小径側端面により弁室と仕切られた加圧室と、前記ロッド部外周と弁室内壁面との間に形成されて、前記ロッド部が大径側部側へスライドするに従い前記流量制御部と弁室内壁面間が狭くなる流量制御通路部を有する被制御流体通路と、前記ロッド部の小径側部側で被制御流体通路に連通しバルブ本体外面で開口する被制御流体流入口と、前記ロッド部の大径側部側で被制御流体通路に連通しバルブ本体外面で開口する被制御流体流出口と、前記加圧室に通じバルブ本体外面で開口する加圧気体流入路とからなることを特徴とする流体コントロールバルブ。

【請求項 2】 請求項 1 において、ダイヤフラムがロッド部の大径側端部に設けられた第 1 ダイヤフラムと、前記第 1 ダイヤフラムより小径からなってロッド部の小径側端部に設けられた第 2 ダイヤフラムとからなり、加圧室が両ダイヤフラムにより弁室と仕切られたことを特徴とする流体コントロールバルブ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、液体あるいは気体からなる流体の流量及び 2 次圧力（流出側圧力）をコントロールするバルブに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、1 次圧力（流入側圧力）が変動する流体の流量及び 2 次圧力をコントロールする際には、流路の一部に流量発信器あるいは圧力発信器を設けるとともに、流量制御バルブにはバルブの開閉を行う電動モータあるいはエアーモータを設けて、前記流量発信器あるいは圧力発信器で感知した流量または圧力値に関する信号を電動モータ等を送り、その信号により電動モータまたはエアーモータをコントロールしバルブの開閉を行っていた。

【0003】 しかし、前記の方法にあっては 1 次圧力の早い変化に対し、あるいは脈動のような変化に対してはバルブの開閉が追従せず、流量あるいは 2 次圧を所望の値にコントロールできなかった。また、発信器及びモータを使用するため装置が複雑、かつ大掛かりとなり、しかも保守も容易ではない等の問題もあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、この発明は前

記の点に鑑み、1 次圧力の早い変化あるいは脈動変化に対しても瞬時に反応して 2 次側流量及び 2 次圧力を一定に保つことができ、しかも電動モータおよび発信器等のような複雑かつ故障し易い装置を必要とせず簡単な構造からなって、保守が容易で耐久性にも優れるコントロールバルブを提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、弁体とバルブ本体とよりなって、前記弁体は、筒形状の一端が拡大して他端より大径になって両端間の側面外周に突出した流量制御部を有するロッド部と、前記ロッド部両端の少なくとも大径側端部に該端部外周へ鏝状に突出して設けられたダイヤフラムとからなり、前記バルブ本体は、前記ダイヤフラムの外周縁を固定してロッド部を軸方向にスライド可能に弁体を収容する弁室と、前記弁室の外側にあってダイヤフラムまたはロッド部の小径側端面により弁室と仕切られた加圧室と、前記ロッド部外周と弁室内壁面との間に形成されて、前記ロッド部が大径側部側へスライドするに従い前記流量制御部と弁室内壁面間が狭くなる流量制御通路部を有する被制御流体通路と、前記ロッド部の小径側部側で被制御流体通路に連通しバルブ本体外面で開口する被制御流体流入口と、前記ロッド部の大径側部側で被制御流体通路に連通しバルブ本体外面で開口する被制御流体流出口と、前記加圧室に通じバルブ本体外面で開口する加圧気体流入路とからなることを特徴とする流体コントロールバルブに係る。

【0006】 なお、前記ダイヤフラムを、ロッド部の大径側端部に設けられた第 1 ダイヤフラムと、前記第 1 ダイヤフラムより小径からなってロッド部の小径側端部に設けられた第 2 ダイヤフラムとから構成し、両ダイヤフラムにより加圧室を弁室と仕切ってもよい。

【0007】

【作用】 加圧室には所定圧力の加圧気体が流入して弁体を外面側から押す。一方、一次側の被制御流体流入口から被制御流体通路に入った被制御流体は、流量制御通路部を通り、その後ロッド部の大径側端部を外方へ押した後 2 次側の被制御流体流出口からバルブ本体外へ流出する。

【0008】 そして 1 次流量及び圧力が大になると、一旦 2 次側流出量及び 2 次圧力が増大し、それと同時にロッド部の大径側端部に内側から外方へ向けて加わる圧力も増大する。そのため、ロッド部の大径側端部に内側から加わる圧力が大径側端部外側にある加圧室の圧力に打ち勝って、ロッド部が大径側端部方向に押される。そしてダイヤフラムが変形してロッド部が大径側端部方向へスライドし、そのロッド部のスライドにより、流量制御通路部が狭くなって被制御流体通路を流れる流量が減少する。それにより 2 次側の被制御流体流出口から流出する流量が減少して 2 次圧力が低下し、1 次側の流量及び圧力が増大しても 2 次側ではその変動が抑えられる。

【0009】逆に1次側の流量が減少して圧力が低下すると、被制御流体通路を流れる流体の流量減少及び圧力低下を生じて、ロッド部の大径側端部に内側から加わる圧力が大径側端部外側の加圧室内の圧力よりも小さくなる。その結果、ロッド部が小径側端部方向へスライドして、流量制御通路部を広げ、被制御流体通路を流れる流量を増大させる。それにより、2次側の被制御流体出口からの流出量が増大し、2次圧力が増大するため、1次側の流量及び圧力が低下しても2次側ではその変動が抑えられる。

【0010】

【実施例】以下添付の図面に従ってこの発明を詳細に説明する。図1はこの発明の一実施例に係るコントロールバルブの縦断面図、図2はその実施例に用いる弁体の斜視図、図3はその実施例の作動を説明する部分拡大断面図、図4は他の実施例の縦断面図、図5はその実施例に用いる弁体の斜視図、図6はその実施例の作動を説明する部分拡大断面図、図7はさらに他の実施例を示す要部拡大断面図である。

【0011】図1ないし図3に示す実施例のコントロールバルブ10は、弁体11と、その弁体が収容されるバルブ本体31とからなる。弁体11は、図1及び図2に示されるように、ロッド部12とダイヤフラム22からなる。ロッド部12は、上端13側が下端14側よりも大径となった縦断面形状がほぼ「T」字形からなる筒状のもので、上下2つの半体15、16が螺合により一体に組み合わされてなる。ロッド部12の下端14側には、流量制御部17（図2及び図3に示す）が環状突出形状に形成されている。

【0012】ダイヤフラム22は前記ロッド部12の上端部にロッド部12と一体に形成されたものである。このダイヤフラム22はロッド部12の上端部外周に鏢状に突出して、その外周縁23が厚肉となっている。ダイヤフラム22及びロッド部12は、各種のゴムあるいは樹脂から構成されるが、なかでも耐薬品性、耐腐蝕性の高いフッ素ゴムあるいはフッ素樹脂からなるものが好ましい。

【0013】バルブ本体31は、第1ブロック32と第2ブロック42間に第3ブロック52を挟んだ3層構造の円筒状からなり、フッ素樹脂等耐腐蝕性及び耐薬品性の高い樹脂から構成される。第1ブロック32及び第2ブロック42内には、加圧気体流入路33、43と加圧室34、44が形成されている。加圧気体流入路33、43は一端がバルブ本体外面で開口し、他端が加圧室34、44に通じている。一方加圧室34、44は、第3ブロック52との合わせ面40、30で開口している。第1ブロックの加圧室34は、ダイヤフラム22の外周縁23を除いた部分とほぼ等しい径からなり、第2ブロックの加圧室44は、前記ロッド部12下端14外径とほぼ等しい径からなる。また第2ブロックの加圧室44

の外周には第3ブロック52との合わせ面30にシール用リング57が嵌着されている。

【0014】第3ブロック52は、バルブ本体31の中間部を構成するもので、中央には内部を貫通する弁室53が形成されている。弁室53は、中間部が細くなっているため、ロッド部12の外径より大となっている。弁室53両端の内径は、第1ブロック32の加圧室34内径とほぼ等しくされ、また第1ブロック32との合わせ面には弁室53外周に凹溝55が形成されている。

【0015】前記凹溝55にダイヤフラム22の外周縁23が嵌着されて弁体11が弁室53内に收容され、その後各ブロック32、42、52が組み合わされて一体にされる。バルブ本体31内に收容された弁体11のロッド部12外周面と、弁室53内壁面間には被制御流体通路56が形成される。その被制御流体通路56において、前記弁体ロッド部12の流量制御部17に対向する弁室内壁面54（図3に示す）との間が流量制御通路部58になる。また、被制御流体通路56は、ロッド部12の小径側端部側において被制御流体流入口59に通じ、他方ロッド部12の大径側端部において被制御流体流出口60に通じている。

【0016】このようにしてなるコントロールバルブ10は、流量及び圧力を制御したい気体あるいは液体からなる被制御流体の供給源に、パイプを介して被制御流体流入口59が接続され、その被制御流体流入口59から内部に被制御流体が送り込まれる。また、加圧気体流入路33、43からは、一定圧力に加圧された気体、たとえば圧縮空気が吹き込まれる。この加圧気体の圧力は、被制御流体の2次側流量及び圧力等により定められる。

【0017】前記加圧気体は、加圧室34、44内に到りダイヤフラム22及びロッド部12の小径側端面を外側から押す。また、被制御流体は、被制御流体通路56内の流体制御通路部58を通り、ロッド部12の大径側端部を外側へ押した後被制御流体流出口60からコントロールバルブ10外へ流出する。

【0018】そして、被制御流体の1次側流量あるいは圧力が変動した場合には次のように作動する。まず流量あるいは1次圧力が増大した場合について説明する。その場合には、初めに被制御流体流出口60から流出する流量および2次圧力が増大する。

【0019】しかし、それと同時に前記ロッド部12端部の大径側端部に内側から加わる圧力も増大するため、その内圧がロッド部の大径側端部外側にある加圧室34の圧力に打ち勝ってロッド部12が大径側端部方向に押される。そして鎖線のようにダイヤフラム22が変形してロッド部12が大径側端部方向へスライドし、それにより流量制御通路部58が狭くなって被制御流体通路56を流れる流量が減少する。その結果、2次側の被制御流体流出口60から流出する流量が減少して2次圧力が

低下し、2次側の流量及び圧力変動が抑えられる。

【0020】一方、1次側流量及び圧力が減少した場合には、被制御流体流出口60から流出する流量及び2次圧力が一旦減少する。しかし、それと同時に前記ロッド部12端部の大径側端部に内側から加わる圧力が低下して加圧室34の圧力よりも低下するため、ロッド部12が小径側端部方向に押されてスライドする。それにより流量制御通路部58が広がって被制御流体通路56を流れる流量が増大する。その結果、2次側の被制御流体流出口60から流出する流量が増大して2次圧力が増大し、2次側の流量及び圧力変動が抑えられる。

【0021】図4ないし図6に他の実施例を示す。この実施例のコントロールバルブ70は、弁体71がロッド部72の大径側端部に第1のダイヤフラム74、小径側端部に第2のダイヤフラム76を有するものである。図中78はバルブ本体、79、80は加圧室、81は弁室、82は流量制御部、83は流量制御通路部、84は被制御流体通路、85、86は加圧気体流入路、87は被制御流体流入路、88は被制御流体流出口である。この実施例においては、弁室81と加圧室79、80とは、第1ダイヤフラム74、第2ダイヤフラム76により仕切られている。

【0022】前記各実施例において、ロッド部の小径端部側加圧室44、80に通じる加圧気体流入路43、86を開放状態にして、加圧室44、80の圧力を大気圧と等しくして用いてもよい。しかし、前記のように弁体両外側の加圧室34、79、44、80を加圧気体で加圧するようにすれば、より効率良く被制御流体をコントロールすることができ、より好ましい。

【0023】また、図7にはさらに他の実施例の要部を示す。この実施例は、弁体89両外側の2つの加圧室92、93を、弁体89のロッド部90を貫通させた連通孔91で連結して、1個の加圧気体流入路94から2個の加圧室92、93に加圧気体が流入するようにしたので、他の部分は前記図4ないし図6に示した実施例のコントロールバルブ70と同様である。

【0024】なお、前記各実施例において、ロッド部の小径端部側加圧室44、80、93にスプリング（図示せず）を配置して、弁体11、71、89をロッド部の大径端部側へ付勢するようにしてもよい。そのスプリングにより、微小圧の変動に対してもより確実にコントロールできるようになる。

【0025】

【発明の効果】以上図示し説明したように、この発明によれば、きわめて簡単な構造により流体の2次側流量及び2次圧力をコントロールすることができ、耐久性及び保守性に優れる。しかも、耐腐蝕性あるいは耐薬品性の高い材質からコントロールバルブを構成することでもできるため、極めて有用である。さらに、コントロールバルブに作動用の加圧気体を供給するだけで作動し、また供給する加圧気体の圧力をコントロールすることにより、2次側の流量及び圧力を容易にコントロールできる。そのため、コントロールバルブとパイプで連結されてコントロールバルブから離れた位置にある加圧気体供給源の位置で、あるいはコントロールバルブと加圧気体供給源間の所望位置で加圧気体の圧力をコントロールするだけで2次側の流量及び圧力をコントロールでき、遠隔操作も極めて容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係るコントロールバルブの縦断面図である。

【図2】その実施例に用いる弁体の斜視図である。

【図3】その実施例の作動を説明する部分拡大断面図である。

【図4】他の実施例の縦断面図である。

【図5】その実施例に用いる弁体の斜視図である。

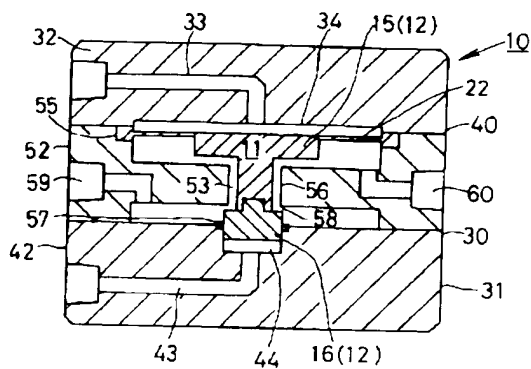
【図6】その実施例の作動を説明する部分拡大断面図である。

【図7】さらに他の実施例を示す要部拡大断面図である。

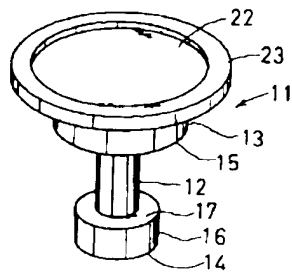
【符号の説明】

- 11 弁体
- 12 ロッド部
- 17 流量制御部
- 22 ダイヤフラム
- 31 バルブ本体
- 33、34 加圧気体流入路
- 34、44 加圧室
- 53 弁室
- 56 被制御流体通路
- 58 流量制御通路部
- 59 被制御流体流入路
- 60 被制御流体流出口

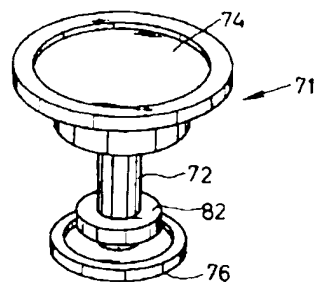
【図 1】



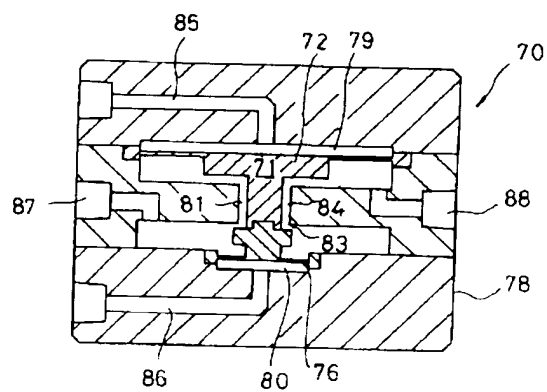
【図 2】



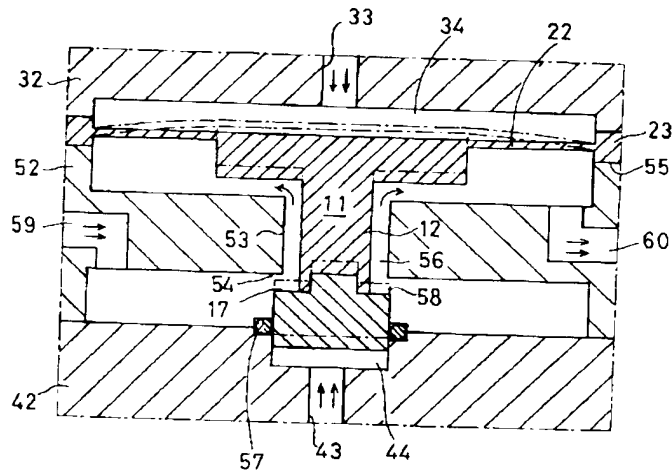
【図 5】



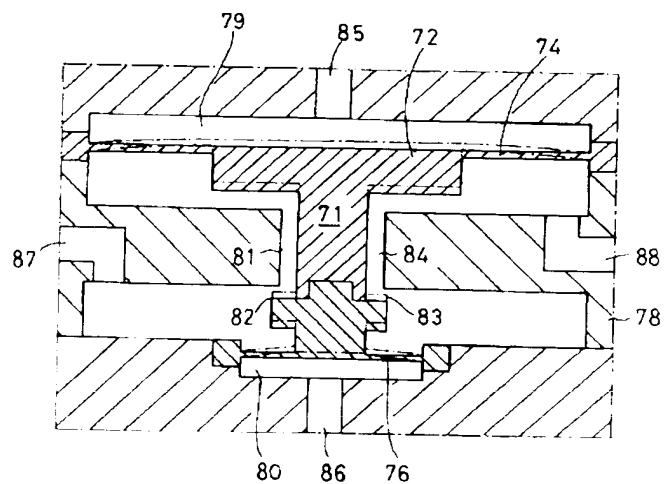
【図 4】



【図 3】



【図 6】



【図 7】

